

00862.023423



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Hiroshi KUSUMOTO) : Examiner: Unassigned
Application No.: 10/765,390) : Group Art Unit: Unassigned
Filed: January 28, 2004) :
For: SUBSTRATE ALIGNMENT APPARATUS AND) March 11, 2004
METHOD, AND EXPOSURE APPARATUS :

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is one certified copy of the following foreign application:

JAPAN 2003-024964, filed January 31, 2003.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C., office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Steven E. Warner".

Attorney for Applicant
Steven E. Warner
Registration No. 33,326

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200
SEW/eab

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 月 3 1 日

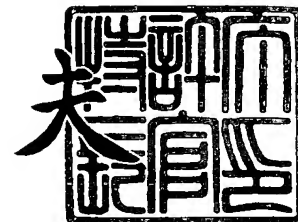
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 0 2 4 9 6 4
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 2 4 9 6 4]

出 願 人
Applicant(s): キヤノン株式会社

2 0 0 4 年 1 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 251228

【提出日】 平成15年 1月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/00

【発明の名称】 基板位置決め装置

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 楠本 博

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076428

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康德

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100112508

【弁理士】

【氏名又は名称】 高柳 司郎

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100116894

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 秀二

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102485

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板位置決め装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板ステージに基板を位置決め固定する基板位置決め装置であって、

基板を吸着固定するための、基板ステージ上に固定された吸着パットと、
前記基板ステージ上のマークと基板上のマークとを一致させるべく、前記基板ステージに対して該基板を移動する移動手段と、

前記移動手段による移動後の前記基板と、前記吸着パットとの相対位置を管理し、該吸着パットが該基板を正常に吸着できるかどうかを判断する判断手段とを備えることを特徴とする基板位置決め装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、I C、L S I 等の半導体回路を製造するための露光装置に適用可能な基板位置決め装置に関し、特にレチクルの位置決めに適した基板位置決め装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

I C、L S I 等の半導体デバイス製造においては、複数の回路パターンをウエハに重ね合わせで形成される。各回路パターンはレチクルに描かれており、露光処理によってウエハ上に転写される。この露光処理を行なう露光装置において、レチクルはレチクルステージに、ウエハはウエハステージにそれぞれ置かれ、レチクル上の回路パターンがウエハ上の回路形成位置に転写されるように位置合わせが行なわれる。こうした露光処理により、ウエハ上に既に転写されている回路パターンに新たな回路パターンを重ね合わせ、これを繰り返すことにより複数のパターンが重ね合わされた回路をウエハに形成することができる。

【0 0 0 3】

さて、露光装置においては、ウエハ上の複数の回路形成位置にレチクルの回路

パターンを転写するため、ウエハを移動することにより、すなわちウエハステージを駆動することにより、各回路形成位置に対するレチクルとウエハの上記位置合わせが行われることになる。そして、このようなレチクルとウエハとの位置合わせを実現するために、レチクルステージとウエハステージの位置合わせを行ない、レチクルとレチクルステージとの位置合わせを行なうことにより、レチクルとウエハステージとの相対的な位置関係を規定している。

【0 0 0 4】

ところで、レチクルに描写されている回路パターンの中心位置は、レチクル自体の中心位置とズレがあるため、レチクルステージとレチクルの位置合わせをする際には、回路パターンと共にレチクル上に描写されるレチクルアライメントマークを検出し、レチクルアライメントマークとレチクルステージ上に配置されているレチクル基準マークとが重ね合わさるようにレチクルをレチクルステージに固定する。

【0 0 0 5】

レチクルはレチクルステージ上のレチクル吸着パット上に載せられこの吸着パットで吸着することによりレチクルステージ上に固定される。レチクルアライメントマークとレチクル基準マークの位置合わせのための構成としては以下の2とおりがある。

【0 0 0 6】

(1) レチクル吸着パットがレチクルステージ上を移動可能な機構を有するレチクルステージを用いて、レチクル吸着パットにレチクルを吸着させたままレチクルステージ上のレチクル吸着パットを動かす、

(2) レチクル吸着パットが固定されたレチクルステージを用いて、レチクルをレチクル吸着パットで吸着する前に、別のユニットでレチクルを移動してレチクルとレチクルステージの相対位置を変え、レチクルの位置合わせを行う。位置合わせが終了した後に、レチクル吸着パットにレチクルを吸着させ、レチクルをレチクルステージに固定する。

【0.0 0 7】

スキャニング方式の露光装置に於いては、レチクルステージがスキャンしながら

らウエハを露光するという特性上、レチクルステージに吸着パットが移動する機構（（１）の構成）を設けることはレチクルステージの重量増加及び装置の複雑化となるため採用し難い。このため、スキャニング方式の露光装置では、一般に（２）の構成による位置合わせ方式が用いられる。

【0008】

例えば、図５に示すようなレチクル１００にはレチクルパターン面１０４に回路パターンが描画されるとともにレチクルアライメントマーク１０１が描画されている。レチクル１００は、図６に示されるように、そのレチクルアライメントマーク１０１の位置がレチクルステージ１１０上のレチクル基準マーク１１１の位置と一致するように置かれ、吸着パット１１２によりレチクルステージ１１０上に固定される。図５、図６に示されているのは、レチクル１００のレチクルパターン面１０４の中心位置１０２とレチクル自体の中心位置１０３が一致している場合である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、レチクル上に描かれている回路パターンがレチクルに描写すべき位置から大きくずれて描画されている場合には、レチクルアライメントマークの位置もその分ずれることになる。このため、レチクルアライメントマークとレチクル基準マークの位置が一致するようにレチクルをレチクルステージに配置すると、吸着パット１１２の一部がレチクルの外へはみ出し、正しくレチクルを吸着、固定できなくなる場合がある。

【0010】

例えば、図７に示されるように、レチクルパターン面１０４の形成位置がずれていると、レチクルパターン面の中心１０２とレチクル１００自体の中心１０３とにずれが生じる。このずれは、そのままレチクルアライメントマーク１０１のずれとなる。そして、このレチクルアライメントマーク１０１がレチクル基準マーク１１１と一致するようにレチクルステージ１１０にレチクルを配置すると、図８に示されるように、吸着パット１１２の一部がレチクル１００よりはみ出してしまふことがある。

【0 0 1 1】

このような場合、レチクル吸着パット 1 1 2 がレチクルステージ 1 1 0 上で移動可能であればレチクル吸着パット 1 1 2 を移動すればよいが、移動可能でない場合はレチクルを吸着できなくなる。また、仮に吸着できたとしても、吸着力が弱くなり、レチクルスキャン中にレチクルがずれたり、或いはスキャン中にレチクル吸着パットからレチクルが外れるということが発生する。レチクルがレチクルスキャン中にレチクルステージがら外れることや、レチクル吸着パットで吸着できなくなることは露光装置として大きな事故でありこの復旧には多大な労力とコストが発生する。

【0 0 1 2】

また、近年、高スループットな露光装置への要求から、スキャンスピードのさらなる高速化が求められている。そのため、レチクル吸着パットの面積を大きくして吸着力を増やしレチクルステージの高加速度に対応しているが、この吸着パットの面積の大型化は回路パターンの描写ずれに対する許容範囲が小さくなることであり、レチクルの製作管理をより複雑なものとしている。

【0 0 1 3】

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、基板とそれを固定するための吸着パットの相対位置を管理することで、吸着パットによる基板の固定が不完全な状態になることを防止することにある。

【0 0 1 4】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するための本発明による基板位置決め装置は以下の構成を備える。すなわち、

基板ステージに基板を位置決め固定する基板位置決め装置であって、

基板を吸着固定するための、基板ステージ上に固定された吸着パットと、

前記基板ステージ上のマークと基板上のマークとを一致させるべく、前記基板ステージに対して該基板を移動する移動手段と、

前記移動手段による移動後の前記基板と、前記吸着パットとの相対位置を管理し、該吸着パットが該基板を正常に吸着できるかどうかを判断する判断手段とを

備える。

【0 0 1 5】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面を参照して、本発明の好適な実施形態を説明する。

【0 0 1 6】

<第 1 実施形態>

図 1 は、第 1 実施形態による半導体露光装置の、レチクル位置決め機構の模式図である。図 1 には、レチクルをレチクルストッカーからレチクルステージまで搬送し、レチクルアライメントマークとレチクル基準マークの位置合わせを行い、レチクルをレチクル吸着パットに吸着させる構成が示されている。

【0 0 1 7】

1 はレチクルステージ、1 1 はレチクル基準マーク、1 2 はレチクル吸着パットである。レチクル基準マーク 1 1 及びレチクル吸着パット 1 2 はそれぞれレチクルステージ 1 に固定されている。2 はレチクル搬送ハンドであり、端面位置決め装置 3 上のレチクルをレチクルステージ 1 に搬送する。

【0 0 1 8】

3 は端面位置決め装置であり、レチクル搬送ロボット 4 によって搬送されたレチクルを外形基準で位置決めする。すなわち、突き当てピン 3 1、3 2 をそれぞれガイド 3 3 の方向へ移動することによりレチクルの端面をガイド 3 3 に押し当て、メカニカルに（外形基準で）レチクルの位置決めを行う。4 はレチクル搬送ロボットであり、レチクルストッカー（不図示）からレチクルを取り出し、端面位置決め装置 3 にレチクルを搬送する。また、5 はレチクルアライメントマークとレチクル基準マークの位置を合わせる為にレチクルを吸着・保持して、移動するレチクルアライメントハンドである。すなわち、レチクルアライメントハンド 5 により、レチクルアライメントマークとレチクル基準マークのずれ分だけレチクルをレチクルステージ 1 に対して相対的に移動させ、位置合わせを行なう。

【0 0 1 9】

以上の構成において、第 1 実施形態のレチクル位置決め装置は以下のように動作する。図 2 は第 1 実施形態によるレチクル位置決め装置の制御手順を説明する

フローチャートである。図 2 に示される手順は、露光装置の制御装置（不図示）に内蔵されたコンピュータが所定の制御プログラムを実行することにより実現される。

【0 0 2 0】

例えば図 5 に示されるレチクル 1 0 0 をレチクルステージ上に位置決めする場合には以下のような動作する。まず、レチクルストッカーに格納されているレチクルを搬送ロボット 4 がレチクルストッカーから取り出し、端面位置決め装置 2 に搬送する（ステップ S 2 0 1）。端面位置決め装置 2 に搬送されたレチクルは端面位置決め装置 2 において、その外形を基準として位置決めされる（ステップ S 2 0 2）。すなわち、搬送されたレチクルを突き当てピン 3 1、3 2 によってガイド 3 3 に押し当てることによりレチクルが位置決めされ、これにより、レチクル搬送ハンド 2 によってレチクルが端面位置決め装置 2 からレチクルステージ 1 に搬送されたとき、レチクルがレチクルステージ 1 のレチクル受渡し位置（4 つのレチクル吸着パット 1 2 の中心位置とレチクルの中心位置が一致する位置）にレチクルが搬送されるようになる。

【0 0 2 1】

こうして、端面位置決め装置 2 で位置決めされたレチクルはレチクル搬送ハンド 2 によってレチクルステージ 1 のレチクル受渡し位置に搬送される（ステップ S 2 0 3）。

【0 0 2 2】

次に、ステップ S 2 0 4 以降の処理により、レチクルアライメントマークとレチクル基準マークの位置合わせを行う。まず、搬送されたレチクルをレチクルアライメントハンド 5 が吸着、保持し、レチクルマーク 1 0 1 の位置をカメラ等により検出し、レチクルステージ 1 上のレチクル基準マーク 1 1 とのズレ量を算出する（ステップ S 2 0 4）。そして、算出されたズレ量と所定の閾値を比較する（ステップ S 2 0 5）。

【0 0 2 3】

ここで、閾値について説明する。上記ステップ S 2 0 4 で算出したズレ量に基づいてレチクルアライメントハンド 5 によってレチクルを移動すると、レチクル

はレチクルアライメントハンド5の駆動分だけレチクル受渡し位置から移動したことになる。即ち、この移動分だけレチクル吸着パットからレチクルをずらしたということになる。よって、レチクルの外形寸法や吸着パットの位置及び吸着有効領域等がわかっているならば、レチクルアライメントハンド5によるレチクルの移動により吸着パット（吸着有効領域）がレチクルからはみ出すかどうか判断できる。上記の閾値はレチクル100から吸着パットがはみ出さない範囲の移動量を規定するものである。

【0024】

レチクルの外形寸法はSEMI規格により決められており、また、レチクル吸着パット12の取り付け位置はレチクルステージ1の組み立て時に計測できる。また、端面位置決め装置3で端面位置決めされたレチクルがレチクル搬送ハンド2によりレチクルステージ1のレチクル受渡し位置に搬送されるときレチクル受渡し位置と実際のレチクルの位置とのずれ量はレチクル搬送ハンド3、レチクルステージ1を組み立てる時に計測できる。これらの計測データによりレチクル搬送ハンド2によりレチクル受渡し位置に搬送されたレチクルが受渡し位置からどれだけ移動すると、レチクル吸着パット12によるレチクルの不完全な吸着（レチクルを吸着できなくなるか、或いはレチクルスキャン中にレチクルがずれてしまうような吸着）が生じるかを計算することがきる。この計算値をレチクル移動量の閾値とする。

【0025】

例えば、図5のレチクルではレチクル中心103とパターン中心102がほぼ一致しており、レチクル搬送ハンド2によってレチクルステージ1上にレチクルを移載した時点のレチクル基準マーク11とレチクルマーク101とのズレ量は上記閾値よりも小さい。よって、ステップS206からステップS208へ処理が進み、算出されたズレ量だけレチクルアライメントハンド5を駆動してレチクルを移動する。こうして、レチクルマーク101とレチクル基準マーク11とが一致するようにレチクルが移動され、レチクルアライメントマークとレチクル基準マークの位置合わせが達成される。

【0026】

以上のように、レチクルのレチクル受渡し位置からの移動量が閾値以内の場合、レチクルアライメントハンド5は、レチクルアライメントマークとレチクル基準マークの位置合わせを行い、その後、レチクルステージ1のレチクル吸着パット12でレチクルを吸着しレチクルアライメントハンド5はレチクルをリリースする。これによりウエハのパターン面とレチクルのパターン面の位置を合わせることが可能になる。

【0027】

一方、図7、図8に示すように、レチクル移動量が閾値を超える場合は、レチクルアライメントハンド5がレチクルアライメントマークとレチクル基準マークの位置合わせを行った後、レチクルアライメントハンド5にてレチクルをレチクル受渡し位置から閾値以内の位置に移動させる（ステップS206、S207）。そして、レチクル吸着パット12でレチクルを吸着し、レチクルアライメントハンド5はレチクルをリリースする（ステップS208）。これによりレチクルアライメントマークとレチクル基準マークの位置合わせは失敗となるが、レチクル吸着パットがレチクルを吸着できない又はレチクルスキャンによりレチクルがずれるというトラブルは発生しなくなる。

【0028】

また、このときのレチクルアライメントハンド5がレチクルをリリースした位置でのレチクルアライメントマークとレチクル基準マークのずれ分だけ、露光時にウエハステージでウエハをずらせばレチクルとウエハのパターン面を合わせることが可能になる。なお、これを実現するために、図2のステップS209に示されるように、レチクル基準マークとレチクルアライメントマークとの最終的なずれ良をウエハステージ制御系に通知する。

【0029】

なお、レチクルアライメントマークとレチクル基準マークの位置合わせをレチクルが保持されたレチクルアライメントハンド5を動かさずにレチクルステージ1を動かすことにより行う場合も上記と同様の方法を採用できる。すなわち、レチクルアライメントマークとレチクル基準マークの位置合わせの為のレチクルステージ1のレチクル受け渡し位置からの移動量がレチクルとレチクル吸着パット

のずれ量になる。従って、ステップ S 2 0 6 で、レチクルステージ 1 の移動量の閾値と、レチクルとレチクル吸着パットのずれ量とを比較する。そして、閾値を超えた場合には、ステップ S 2 0 7 で閾値内の場所にレチクルステージを移動してからレチクル吸着パットによるレチクルの吸着を行えば良い。

【 0 0 3 0 】

以上のように、本実施形態によれば、レチクル吸着パットがレチクルステージ上で移動可能ではなく固定されているシステムに於いて、レチクルをレチクルステージ 1 に搬送し、レチクルの回路パターン面の位置合わせを行う時、レチクルとレチクル吸着パットとの相対位置を管理する。そして、レチクルアライメントマークとレチクル基準マークの位置が合った時のレチクルとレチクル吸着パットとの相対位置において、レチクル吸着パットによるレチクルの吸着を実行した場合に、不完全な吸着（レチクル吸着パットがレチクルを吸着できない又はレチクルスキャンによりレチクルがずれる）が発生するか否かを予測する。

【 0 0 3 1 】

そして、レチクル吸着パットがレチクルを吸着できない、又は吸着パットによる吸着の不完全さによりレチクルスキャン時にレチクルにずれが生じると予測されたときには、回路パターンの位置合わせを中止し、吸着パットがレチクルを確実に吸着できる位置に移動させる。

【 0 0 3 2 】

この様にレチクルとレチクル吸着パットの相対位置を管理することにより、レチクルに描写されている回路パターンの位置が大きくずれた場合のレチクル吸着失敗やスキャン中のレチクルずれを防ぐことができる。

【 0 0 3 3 】

尚、レチクル搬送ハンド 2 でレチクルをレチクルステージ 1 に搬送する前にレチクルアライメントマークがレチクルに描写されている位置を検出するなどして、レチクルステージでレチクルアライメントマークとレチクル基準マークの位置合わせをしたときのレチクルとレチクル吸着パットの相対位置が予測できるシステムであれば、その予測した位置が不完全な吸着が発生する位置の場合には、レチクルステージへのレチクルの搬送を停止するように構成しても良い。

【 0 0 3 4 】**< 第 2 実施形態 >**

図 3 は、第 2 実施形態による半導体露光装置の、レチクル位置決め機構の模式図である。図 3 には、レチクルをレチクルストッカーからレチクルステージまで搬送してレチクルをレチクル吸着パットに吸着させるまでの構成が示されている。

【 0 0 3 5 】

5 1 はレチクルステージであり、レチクル基準マーク 1 1、レチクル吸着パット 1 2 が固定されている。5 2 はレチクル搬送ハンドであり、レチクルを端面位置決め装置 5 3 からレチクルステージ 5 1 に搬送する。5 3 は端面位置決め装置であり、突き当てピン 5 3 1、5 3 2 を駆動してレチクルの端面をガイド 5 3 3 に押し当てることにより、メカニカルに（外形基準で）レチクルの位置決めを行う。第 2 実施形態では、この端面位置決め装置 5 3 は、レチクル上のレチクルアライメントマークの位置を検出し、本来レチクルアライメントマークがあるべき位置からのずれ量を計算し、このずれ量の分だけレチクルを上記端面位置決めした位置からずらす機能を有する。この結果、レチクル搬送ハンド 5 2 がレチクルをレチクルステージ 5 1 に搬送した時点で、レチクルアライメントマークとレチクル基準マーク 1 1 の位置が合うようになる。5 4 はレチクルストッカーからレチクルを取り出し端面位置決め装置にレチクルを搬送する搬送ロボットである。

【 0 0 3 6 】

以上の構成を備えた第 2 実施形態のレチクル位置決め機構の動作について図 4 のフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 3 7 】

まず、搬送ロボット 5 4 は、レチクルストッカーからレチクルを取り出し、これを端面位置決め装置 5 3 に搬送する（ステップ S 4 0 1）。端面位置決め装置 5 3 は、搬送されたレチクルに対して端面による（外形基準による）位置決めを行なう（ステップ S 4 0 2）。次に、レチクル上のレチクルアライメントマークの位置をカメラ等により検出し、本来レチクルアライメントマークがあるべき位置からのずれ量を計算する（ステップ S 4 0 3）。そして、レチクル搬送ハンド

がレチクルをレチクルステージに搬送した時、レチクルアライメントマークとレチクル基準マークの位置が合うような位置にレチクルを端面位置決めした位置からずらす（ステップS404）。

【0038】

以上のように、第2実施形態の端面位置決め装置53では、端面の位置決めを行なった後、レチクル上のレチクルアライメントマークの位置を検出し、本来レチクルアライメントマークがあるべき位置からのずれ量を計算し、そのずれ分レチクルを移動する。そして、レチクル搬送ハンドがレチクルをレチクルステージ51に搬送するのを待つ。

【0039】

この状態でレチクル搬送ハンドがレチクルをレチクルステージ51に搬送すれば、レチクルアライメントマークとレチクル基準マークの位置が合うのでレチクル吸着パットでレチクルを吸着するとアライメントマークとレチクル基準マークの位置が合った状態でレチクルステージにレチクルが固定されることになる。

【0040】

ところで、ステップS404におけるレチクルの移動量は、ステップS402における位置決めがなされたレチクルの位置からの移動量であり、レチクル搬送ハンド52がレチクルステージ51にレチクルを搬送した時のレチクル吸着パット12とレチクルとのずれ量に相当する。このずれ量がレチクル移動量の閾値を超えた状態でレチクルをレチクル搬送ハンド53でレチクルステージに51に搬送しレチクル吸着パットにて吸着を行なうとレチクルの不完全な吸着（レチクル吸着パットがレチクルを吸着できない又はレチクルスキャンによりレチクルがずれるような吸着）が発生する。

【0041】

端面位置決め装置53上におけるレチクルの位置は、レチクルステージ51上のレチクル受渡し位置に変換（座標変換）することができる。よって、本来レチクルアライメントマークがあるべき位置からのずれ量に基づくレチクルの移動量は、レチクルとレチクル吸着パットとの相対ずれ量として管理できる。従って、閾値は第1実施形態と同様の考え方で設定できる。そして、ずれ量が閾値を超え

た場合には、閾値内にレチクルを移動するか、レチクルステージ 51 へのレチクルの搬送を中止することにより、レチクル上に描かれている回路パターンがレチクルに描写すべき位置から大きくずれて描写されている場合でも、レチクル吸着パットによる不完全な吸着（レチクル吸着パットがレチクルを吸着できない又はレチクルスキャンにおいてレチクルがずれてしまうような不完全な吸着）の発生を未然に防止することができる。

【0042】

すなわち、ステップ S404 で行なった位置補正量が閾値以下の場合にはその位置決め状態を保ってレチクル搬送ハンド 52 によってレチクルをレチクルステージ 51 へ移動する（ステップ S407）。一方、位置補正量が閾値を超える場合は、移動量を閾値内に制限し、レチクル搬送ハンド 52 によるレチクルステージ 51 への移動を実行する（ステップ S406、S407）。

【0043】

その後、レチクルステージ 51 は搬送されたレチクルを吸着パット 12 によって吸着する（ステップ S408）。

【0044】

以上のように、第 2 実施形態によれば、レチクルとレチクル吸着パットずれ量とレチクル移動量の閾値とを比較し、その移動量を閾値によって制限することで不完全な吸着の発生を防止できる。すなわち、レチクルとレチクル吸着パットの相対位置を管理することにより、レチクル上に描かれている回路パターンがレチクルに描写されるべき位置から大きくずれて描写されている場合でも、レチクルアライメントマークとレチクル基準マークの位置合わせによるレチクル吸着パットがレチクルを吸着できない又はレチクルスキャンによるレチクルのずれが生じるような事故を未然に防止する事ができる。

【0045】

以上のように、上記各実施形態によれば、基板ステージ（1、51）に基板を位置決め固定する基板位置決め装置であって、基板を吸着固定するための、基板ステージ上に固定された吸着パット（12）と、基板ステージ上のマークと基板上のマークとを一致させるべく該基板を移動する移動装置（端面位置決め装置 3

、53、レチクル搬送ハンド2、52、レチクルアライメントハンド5）と、移動装置による移動後の基板と、吸着パットとの相対位置を管理し、該吸着パットが該基板を正常に吸着できるかどうかを判断する基板位置決め装置が開示される。

【0046】

ここで、上記移動装置は、外形を基準として基板を位置決めする第1装置（端面位置決め装置3、53）と、基板上に描かれたマークを検出し、基板ステージ上のマークとのずれ量だけ該基板を移動する第2装置（レチクルアライメントハンド5、端面位置決め装置53）とを有し、第2装置による移動量に基づいて上記相対位置が管理される。

【0047】

上記において、第1実施形態によれば、第1装置（端面位置決め装置3）が基板ステージとは別個に設けられ、第2装置（アライメントハンド）が基板ステージ上に設けられている。また、第2実施形態によれば、第1装置及び第2装置が基板ステージとは別個のステージ（端面位置決め装置53）上に設けられている。

【0048】

また、吸着パット（12）が基板を正常に吸着できないと判断された場合、第2装置による移動量を、該吸着パットが該基板を正常に吸着できる範囲に制限する（ステップS206、S207、S405、S406）。或いは、吸着パットが基板を正常に吸着できないと判断された場合には、基板に対する位置決めを中止するようにしてもよい。特に、第2実施形態では、吸着パットが前記基板を正常に吸着できないと判断された場合、基板を前記基板ステージへ搬送することを中止するようにしてもよい。

【0049】

以上のように、上記各実施形態によれば、レチクルステージに搬送されるレチクルとレチクル吸着パットの相対位置が管理され、レチクルをレチクルステージに吸着するときに、レチクル吸着不全が発生しないようにレチクルの移動量に閾値を設け、相対位置がその閾値から超えないようにする。この結果、レチクルに

対する吸着不全（レチクルを吸着できない、或いは、レチクルステージの駆動中にレチクルがずれる）を防止できる。

【0 0 5 0】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、基板とそれを固定するための吸着パットの相対位置を管理することより、吸着パットによる基板の固定が不完全な状態になることを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 実施形態による半導体露光装置の、レチクル位置決め機構の模式図である。

【図 2】

第 1 実施形態によるレチクル位置決め装置の制御手順を説明するフローチャートである。

【図 3】

第 2 実施形態による半導体露光装置の、レチクル位置決め機構の模式図である。

【図 4】

第 2 実施形態によるレチクル位置決め装置の制御手順を説明するフローチャートである。

【図 5】

レチクル上のレチクルパターン面とレチクルアライメントマークの描画例を示す図である。

【図 6】

図 5 に示すレチクルをレチクルステージ上で位置合わせした際の状態を示す図である。

【図 7】

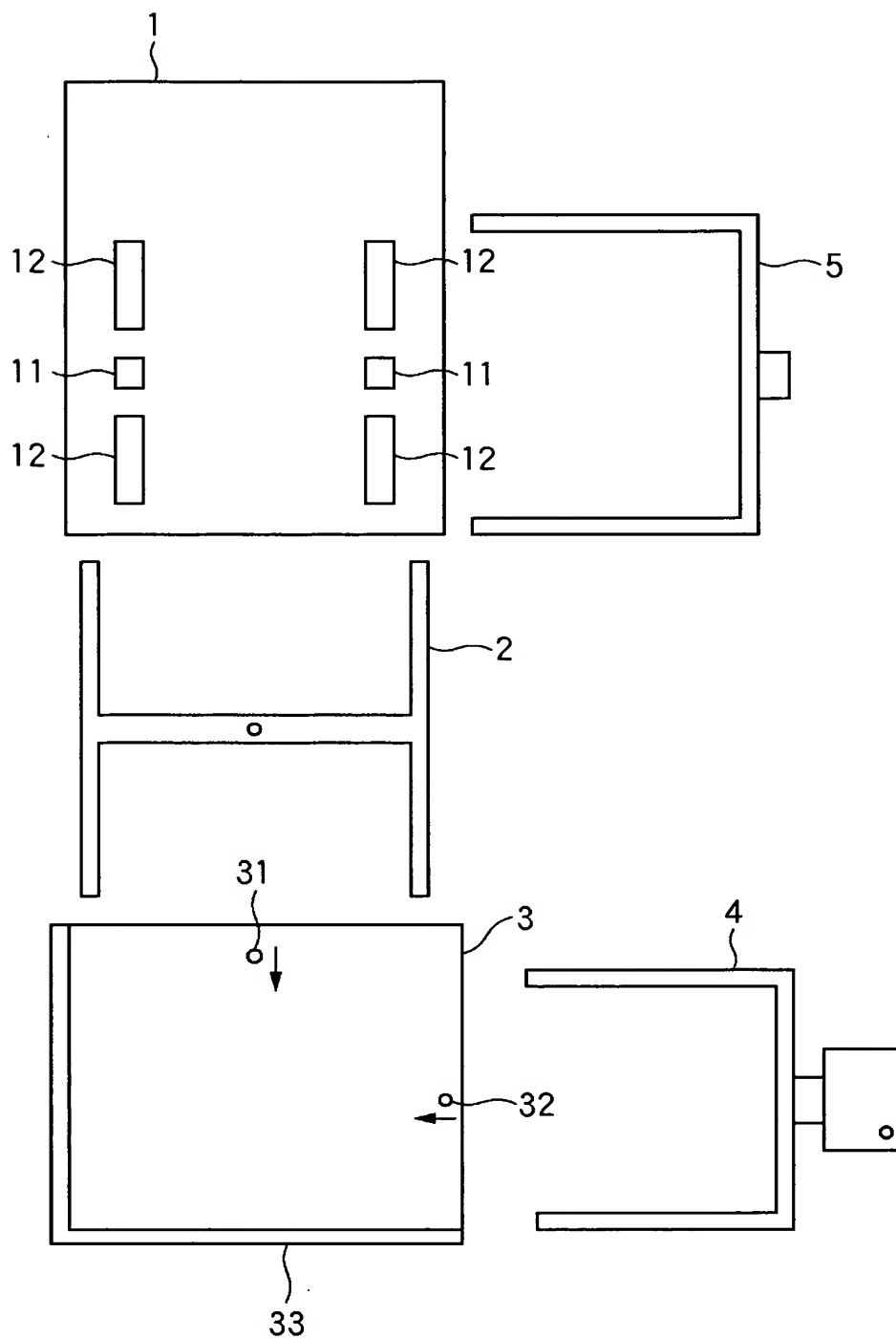
レチクル上のレチクルパターン面とレチクルアライメントマークの描画例を示す図である。

【図 8】

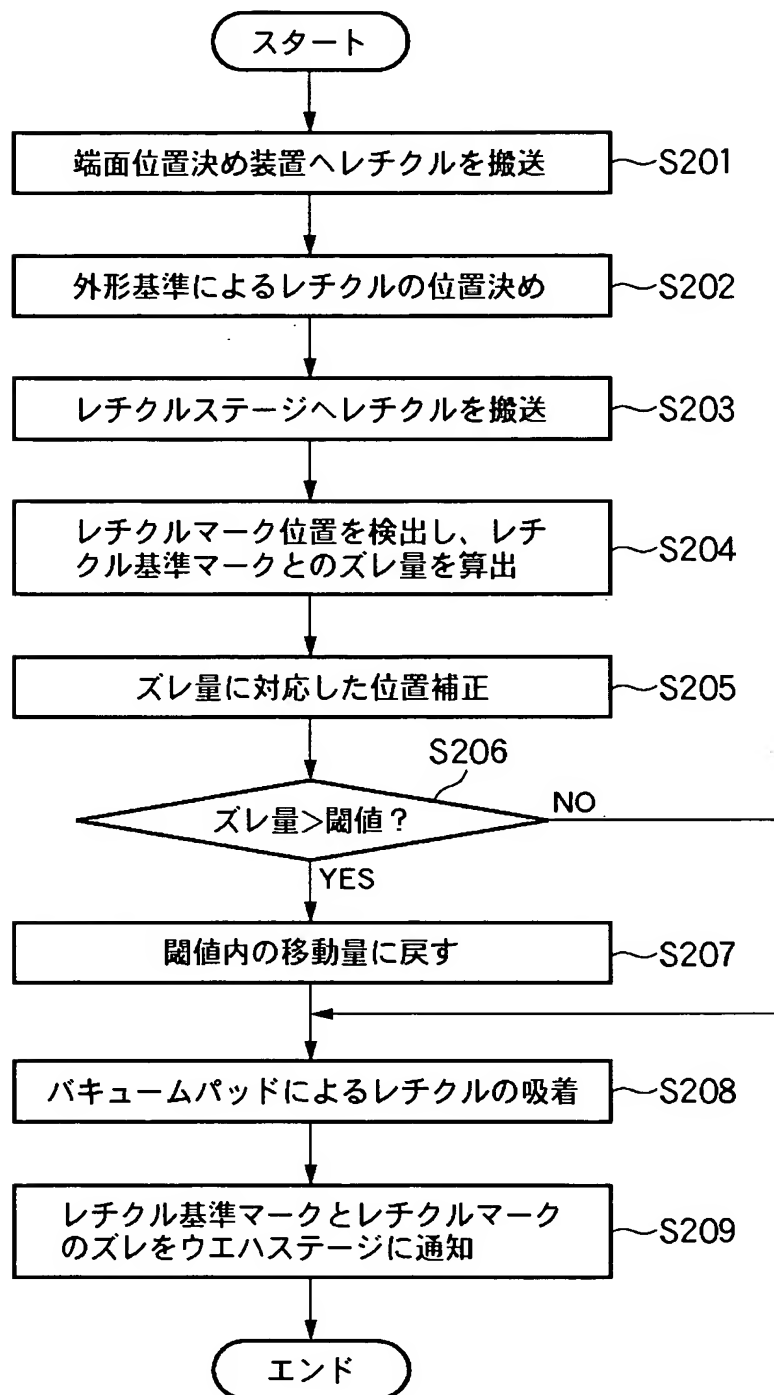
図 7 に示すレチクルをレチクルステージ上で位置合わせした際の状態を示す図である。

【書類名】 図面

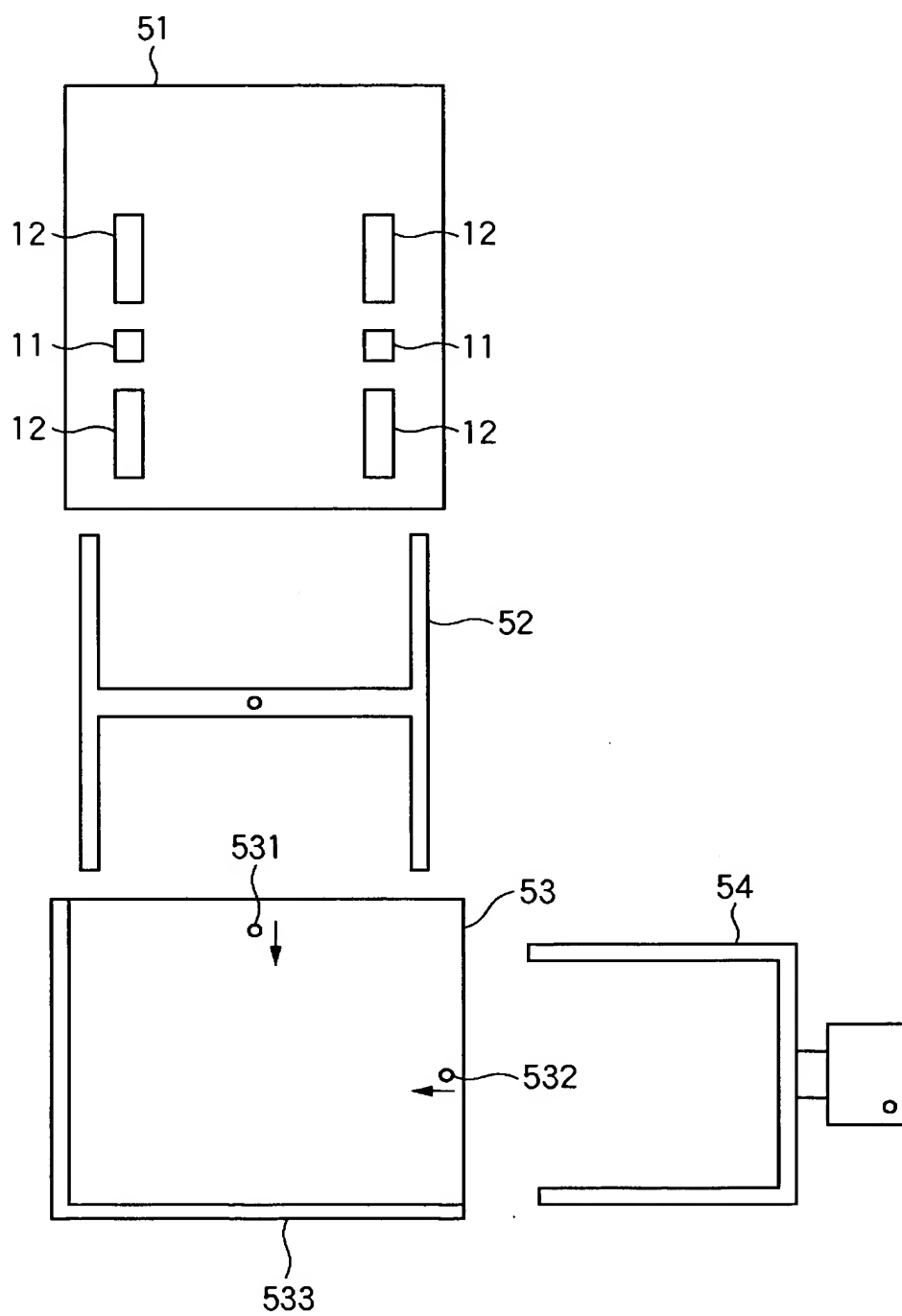
【図 1】



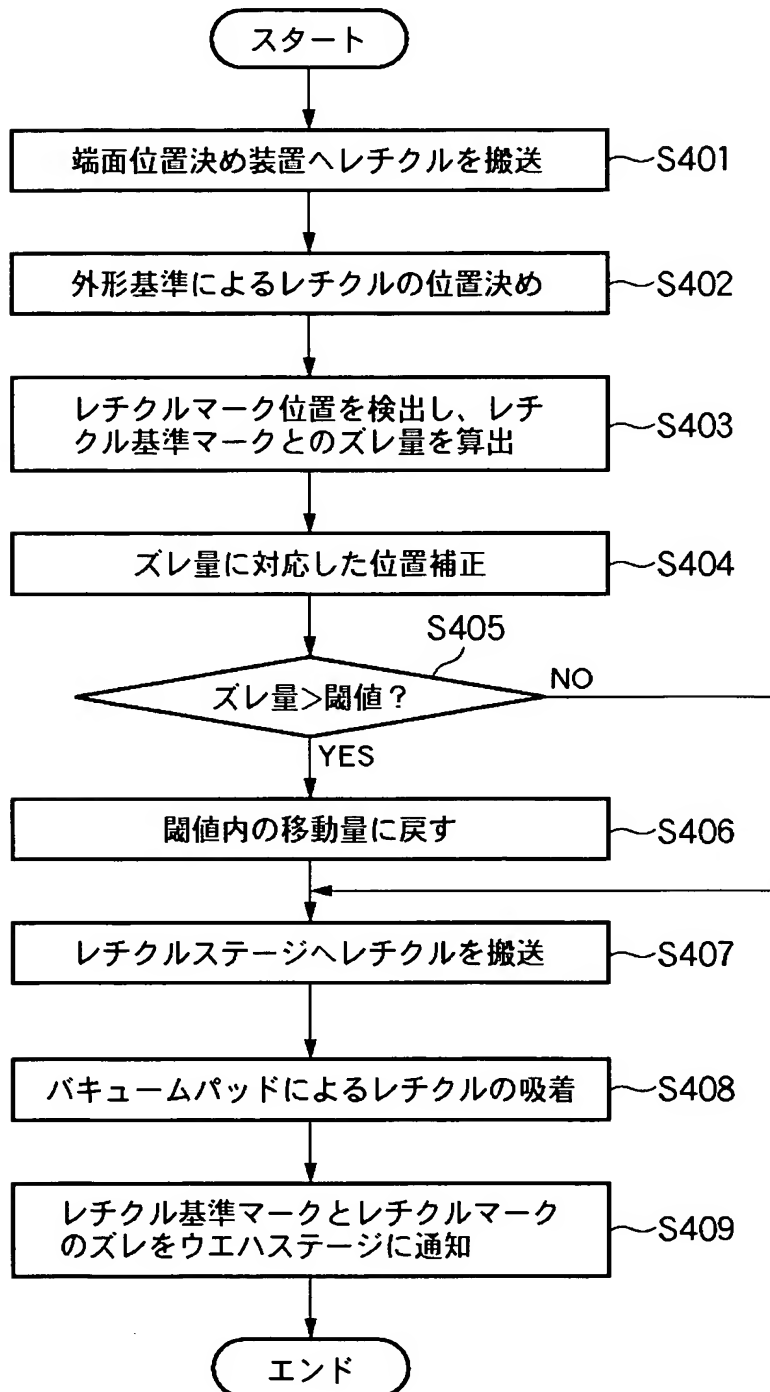
【図 2】



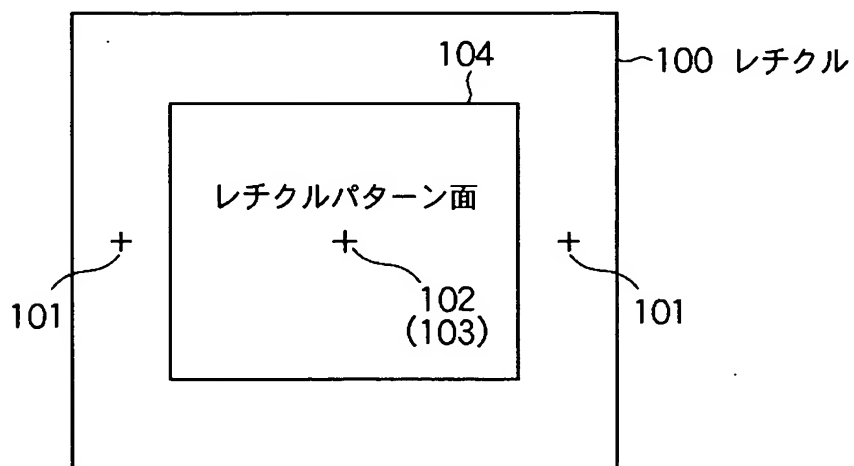
【図 3】



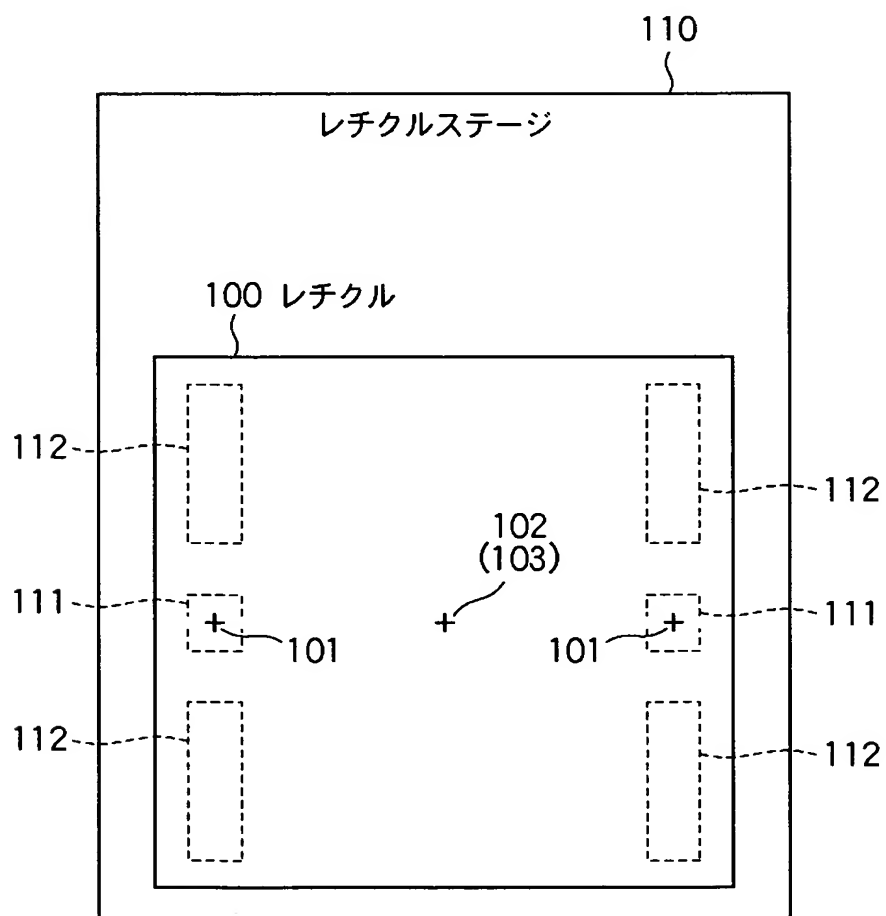
【図 4】



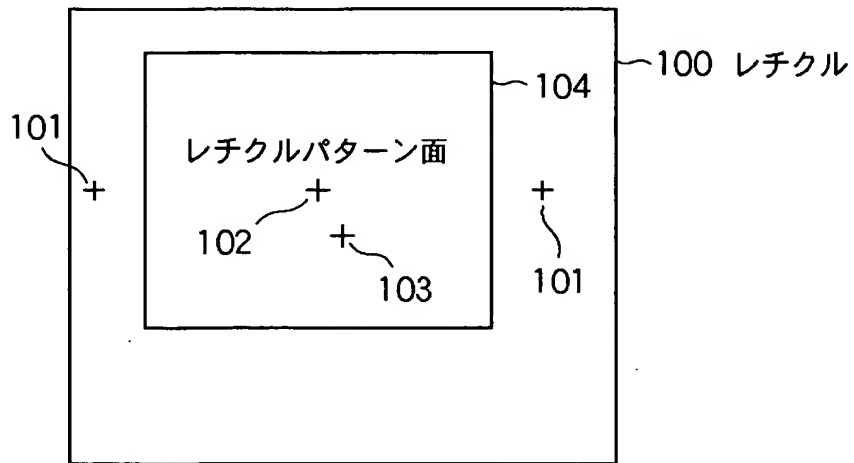
【図 5】



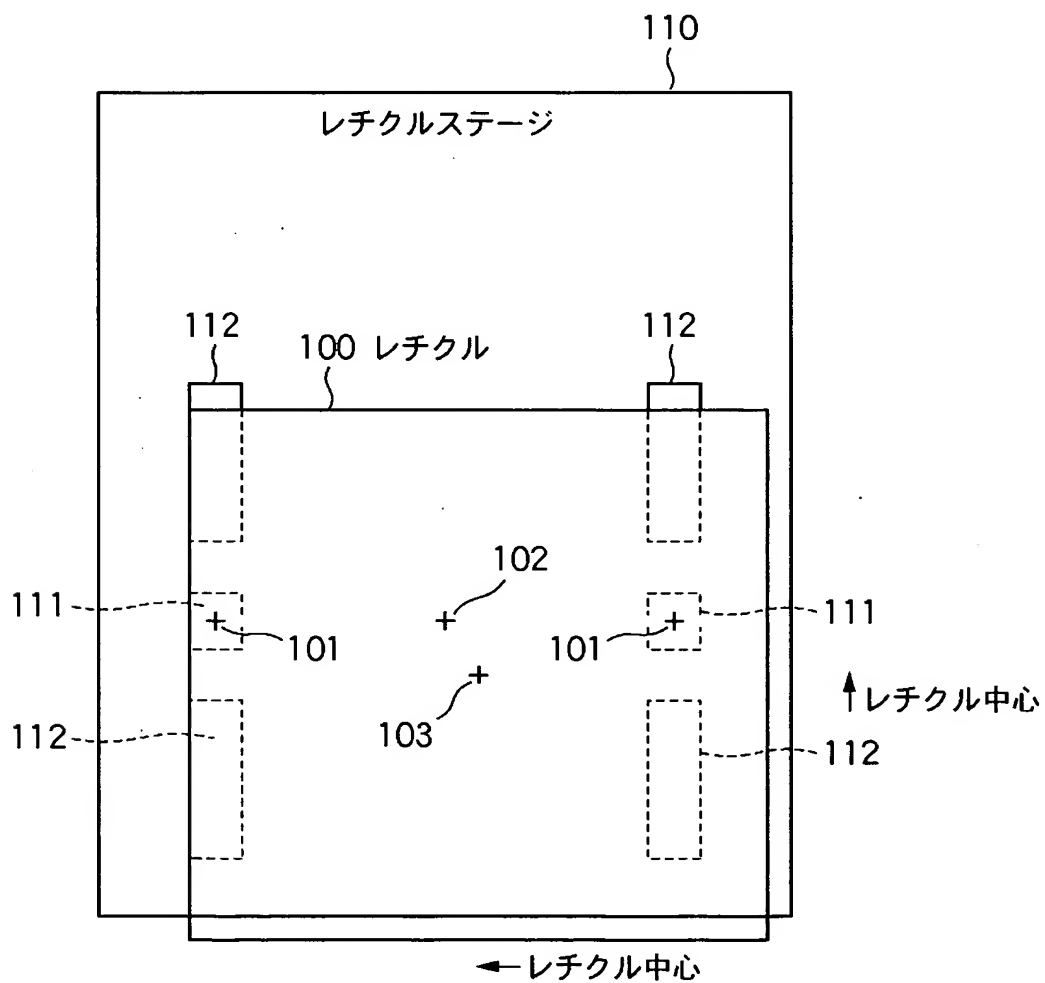
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基板とそれを固定するための吸着パットの相対位置を管理することより、吸着パットによる基板の固定が不完全な状態になることを防止する。

【解決手段】 露光装置に組み込まれ、レチクルステージ 1 にレチクルを位置決め固定するレチクル位置決め装置において、レチクルステージ 1 は、レチクルステージ 1 上に固定され、レチクルを吸着固定する吸着パット 1 2 を有する。端面位置決め装置 3、レチクル搬送ハンド 2、レチクルアライメントハンド 5 の協働により、レチクルステージ 1 上のレチクル基準マーク 1 1 とレチクル上のレチクルアライメントマークとを一致させるべく、レチクルステージ 1 に対してレチクルが移動、位置決めされる。このときのレチクルと吸着パット 1 2 との相対位置を管理し、吸着パット 1 2 が該基板を正常に吸着できるかどうか判断される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 2 4 9 6 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更新年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社